

**HUBUNGAN ANTARA KEMAMPUAN PENDENGARAN DAN
RADIUS RUMAH PADA WARGA MASYARAKAT
DI SEKITAR PLTD SIANTAN HILIR**

Naskah Publikasi

**Program Studi Pendidikan Dokter
Jurusan Kedokteran Umum**



**Diajukan Oleh:
Rendika Banitriono
NIM: 111107068**

**Kepada
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2012**

LEMBAR PENGESAHAN
NASKAH PUBLIKASI
HUBUNGAN ANTARA KEMAMPUAN PENDENGARAN DAN
RADIUS RUMAH PADA WARGA MASYARAKAT
DI SEKITAR PLTD SIANTAN HILIR

TANGGUNG JAWAB YURIDIS MATERIAL PADA

RENIKA BANITRIONO

NIM: 111107068

DISETUJUI OLEH

PEMBIMBING UTAMA



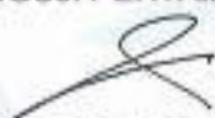
Agus Fitriangga, SKM, MKM
NIP. 19790826 200812 1 003

PEMBIMBING KEDUA



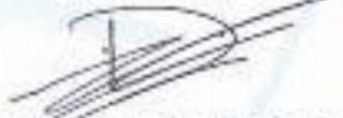
dr. Andriani
NIP 198204172008122003

PENGUJI PERTAMA



dr. Heru Fajar Trianto
NIP. 198410132009121005

PENGUJI KEDUA



dr. Didiek Pangestu Hadi
NIP. 198212242009121003

MENGETAHUI,
DEKAN FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA



dr. Bambang S.N. Sp.PD
NIP. 196112181978111001

CORRELATION BETWEEN THE ABILITY TO HEAR AND THE DISTANCE OF PEOPLE' HOUSES AROUND PLTD (ELECTRIC GENERATOR WITH DIESEL POWER) IN DOWNSTREAM SIANTAN

Rendika Banitriyono¹; Agus Fitriangga, SKM, MKM²; dr. Andriani³

Abstract

Background: Electric power is the most fundamental need in supports people' life. The impact which emerge in the process of operating electric generator with diesel power (PLTD) is the noise which came from the diesel machine.

Objective: This research was aimed to know the correlation between the ability to hear and the distance of people' houses around PLTD in downstream Siantan.

Methodes: This research was an analytic study with cross-sectional approach. 92 subjects were chosen as sample by using cluster random sampling technique. Subjects were examined by using tuning fork examination (rinne, weber, and schwabach test) and were categorized into normal group and hindrance group. According to the distance of people' houses from PLTD in downstream Siantan, subjects were categorized into <100 meters and ≥100 meters. The data were analyzed by using Statistical Product and Service Solution 17.00 programme.

Results: There was correlation that statistically significant between the ability to hear and the distance of people' houses around PLTD in downstream Siantan ($P < 0,027$). The relative risk (prevalens ratio [RP] and the reliable interval 95% [IK]) of hearing impairments on respondents who are at a radius of less than 100 meters was (RP 1,86; IK 1,07–2,37).

Conclusion: There was corelation that statistically significant between the ability to hear and the distance of people' houses around PLTD (electric generator with diesel power) in downstream Siantan. The house distance is the risk factor of hindrancing the ability to hear. In this case, subjects whose stated less than 100 meters from the PLTD have 1,9 times higher risk than subjects whose stated more than equal to 100 meters from PLTD (electric generator with diesel power) in downstream Siantan.

Keywords: the ability to hear, the house distance, noise induced hearing loss

-
1. Medical School, Faculty of Medicine, University of Tanjungpura, Pontianak, West Borneo
 2. Department of Community Medicine, Faculty of Medicine, University of Tanjungpura, Pontianak, West Borneo
 3. Department of Biochimia, Faculty of Medicine, University of Tanjungpura, Pontianak, West Borneo

HUBUNGAN ANTARA KEMAMPUAN PENDENGARAN DAN RADIUS RUMAH PADA WARGA MASYARAKAT DI SEKITAR PLTD SIANTAN HILIR

Rendika Banitriono¹; Agus Fitriangga, SKM, MKM²; dr. Andriani³

Intisari

Latar Belakang: Tenaga listrik merupakan salah satu kebutuhan yang paling pokok dalam menunjang kehidupan manusia. Dampak yang ditimbulkan pada proses pengoperasian PLTD adalah timbulnya kebisingan yang diakibatkan dari suara mesin diesel.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kemampuan pendengaran dan radius rumah pada masyarakat yang bertempat tinggal di sekitar PLTD Siantan Hilir.

Metodologi: Penelitian ini merupakan studi analitik dengan pendekatan *cross-sectional*. 92 subjek dipilih sebagai sampel dengan menggunakan teknik *cluster random sampling*. Kemampuan pendengaran ditentukan berdasarkan pemeriksaan garpu tala (tes rinne, weber, dan schwabach). Subjek dikelompokkan dalam 2 kategori, yakni normal dan gangguan. Berdasarkan radius rumah subjek dikelompokkan dalam 2 kategori, yakni <100 meter dan ≥100 meter dari PLTD Siantan Hilir. Data dianalisis menggunakan program *Statistical Product and Service Solution 17.00*.

Hasil: Terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara kemampuan pendengaran dan radius rumah ($P < 0,027$). Resiko relatif (rasio prevalens [RP] dan interval kepercayaan 95% [IK]) terjadinya gangguan kemampuan pendengaran pada responden yang berada pada radius kurang dari 100 meter adalah (RP 1,86; IK 1,07–2,37).

Kesimpulan: Terdapat hubungan yang bermakna antara kemampuan pendengaran dan radius rumah pada warga masyarakat di sekitar PLTD Siantan Hilir. Radius rumah merupakan faktor risiko terjadinya gangguan kemampuan pendengaran. Dalam hal ini, responden yang berada pada radius kurang dari 100 meter mempunyai risiko mengalami gangguan kemampuan pendengaran 1,9 kali lebih besar dibandingkan dengan responden yang bertempat tinggal pada radius lebih dari sama dengan 100 meter dari PLTD Siantan Hilir.

Kata kunci: kemampuan pendengaran, radius, gangguan pendengaran akibat bising

Keterangan:

1. Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Kalimantan Barat
2. Departemen Kedokteran Komunitas, Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Kalimantan Barat
3. Departemen Biokimia, Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Kalimantan Barat

Pendahuluan

Tenaga listrik merupakan salah satu kebutuhan yang paling pokok dalam menunjang kehidupan manusia. Perseroan Terbatas Perusahaan Listrik Negara (PT PLN) sebagai sebuah Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang memiliki tugas dalam semua aspek kelistrikan di Indonesia terus berupaya meningkatkan profesionalismenya dalam hal pemenuhan kelistrikan. Salah satu pembangkit listrik yang dimiliki oleh PT PLN adalah Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (PLTD).¹

Kegiatan industri dan teknologi dapat memberikan dampak lingkungan secara langsung maupun tidak langsung. Dampak langsung antara lain berupa pencemaran lingkungan akibat bahan buangan dan sisa industri yang dapat mengotori udara dan air tanah, kebisingan kontinyu maupun impulsif yang dapat menimbulkan penyakit. Sementara dampak tidak langsung diantaranya adalah urbanisasi serta perubahan nilai sosial dan budaya. Dampak yang ditimbulkan pada proses pengoperasian PLTD adalah timbulnya kebisingan yang diakibatkan dari suara mesin diesel.²

Bising adalah suara yang tidak dikehendaki kehadirannya oleh yang mendengar dan bersifat mengganggu.³ Pengaruh utama kebisingan kepada manusia adalah rusaknya indera pendengaran yang menyebabkan ketulian.⁴ Hubungan antara kebisingan dan kemungkinan timbulnya gangguan terhadap kesehatan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu intensitas kebisingan serta lamanya seseorang berada di tempat bising atau di tempat bunyi tersebut baik dari hari ke hari ataupun untuk seumur hidup.⁵

Sumber bising tidak hanya berasal dari lingkungan kerja saja akan tetapi dapat juga dari bidang hiburan dan rekreasi. Penelitian Adenan⁶ pada tahun 2003 terhadap 43 orang penduduk yang bertempat tinggal di sekitar landasan bandara Polonia Medan pada jarak lebih kurang 500 meter dengan lama hunian sekitar 5 tahun dan rentang usia 20-42 tahun diperoleh hasil sebanyak 50% menderita tuli saraf akibat bising.⁶

Penelitian yang dilakukan oleh Limbong⁷ pada tahun 2002 mengenai pencemaran udara dan kebisingan sumber energi diesel, tingkat kebisingan sebagai dampak dari kegiatan PLTD Bitung diperoleh bahwa di seluruh lokasi pengukuran pada jarak 100 meter ke bawah telah melewati ambang batas baku mutu kebisingan yang diperbolehkan.⁷

Provinsi Kalimantan Barat memiliki pembangkit listrik yang dikelola oleh PT PLN (Persero) Sektor Kapuas yang terdiri atas PLTD Siantan Hilir, PLTD Sei Raya, PLTG Siantan, PLTD Singkawang dan PLTD Sei Wie. PT PLN (Persero) Sektor Kapuas yang berlokasi di Sei Raya Pontianak memiliki wilayah usaha di Kota Pontianak, Kota Singkawang dan sekitarnya. PLTD Siantan Hilir yang merupakan salah satu mesin pembangkit listrik yang dikelola oleh PT PLN (Persero) Sektor Kapuas berada di Pontianak Utara.⁸ Berdasarkan data kependudukan yang diperoleh dari Kantor Kelurahan Siantan Hilir jumlah warga masyarakat yang berada di sekitar PLTD Siantan Hilir berjumlah 1152 jiwa.⁹

Kebisingan yang ditimbulkan dari bising mesin diesel pada observasi pendahuluan terhadap warga yang bertempat tinggal di sekitar PLTD Siantan Hilir diketahui sudah mengganggu terutama disaat beban puncak. Berdasarkan informasi dari warga masyarakat, beberapa lembaga seperti Baristan, Sucofindo dan Kementrian Lingkungan Hidup pada tahun 2010 pernah melakukan pengukuran terhadap tingkat kebisingan di sekitar PLTD Siantan Hilir. Hasilnya diperoleh bahwa tingkat kebisingan pada daerah pemukiman telah melewati ambang batas untuk pemukiman penduduk, yakni berkisar antara 60-62 db. Kondisi ini sudah melampaui ambang batas normal kebisingan yang diperuntukkan bagi daerah pemukiman. Berdasarkan masalah tersebut penelitian ini ingin mengetahui bagaimana hubungan kemampuan pendengaran dan radius rumah pada warga masyarakat yang bertempat tinggal disekitar PLTD Siantan Hilir untuk memberikan gambaran bagaimana pengaruh dari radius rumah terhadap kondisi kesehatan warga masyarakat sekitarnya.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara kemampuan pendengaran dan radius rumah pada warga masyarakat yang bertempat tinggal disekitar PLTD Siantan Hilir.

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan pendekatan *cross-sectional*. Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus tahun 2011 sampai bulan Maret tahun 2012 di di PLTD Siantan Hilir dan di daerah pemukiman penduduk yang berada di sekitar PLTD Siantan Hilir Kelurahan Siantan Hilir Kecamatan Pontianak Utara Kota Pontianak.

Subjek penelitian ini penduduk yang terpapar bising dan tinggal di sekitar PLTD Siantan Kelurahan Siantan Hilir Kecamatan Pontianak Utara Kota Pontianak dengan memperhatikan kriteria inklusi: tinggal menetap di lokasi penelitian, minimal sudah 3,5 tahun tinggal di lokasi penelitian, dan warga yang berusia 7-40 tahun; dan kriteria eksklusi: warga yang mengkonsumsi obat ototoksik, tidak bersedia menjadi responden, mengalami tuli konduktif dan kelainan kongenital, dan bekerja di tempat yang terpapar bising. Subjek dipilih berdasarkan peluang (*non-probability sampling*) dengan menggunakan teknik *cluster random sampling* dan dengan jumlah sampel adalah 96 responden.

Data yang digunakan terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dengan cara melakukan pengukuran secara langsung terhadap radius rumah menggunakan meteran gulung dan kemampuan pendegaran dengan tes Rinne, Weber, dan Schwabach menggunakan garpu tala 512 Hz dan otoskop. Data sekunder diperoleh dari Kelurahan Siantan Hilir mengenai data penduduk yang bertempat tinggal di sekitar PLTD Siantan Hilir dan PLTD Siantan Hilir mengenai profil perusahaan.

Variabel yang diteliti meliputi variabel bebas, yaitu radius rumah dan sumber bising, yang dibagi menjadi <100 meter dan ≥ 100 dari sumber bising; dan variabel terikat, yaitu kemampuan pendengaran. Pengolahan

data dengan cara editing, coding, dan tabulating. Analisis data berupa analisis univariat dengan menampilkan distribusi variabel-variabel yang diteliti dengan menghitung frekuensi masing-masing subjek penelitian dan analisis bivariat dengan uji statistik *Chi-square* menggunakan program *Statistic Product and Solution Service* (SPSS) 17.00. Analisis ini menggunakan derajat kepercayaan 95% dan taraf signifikansi 5%. Hasil perhitungan statistik bermakna bila $p < 0,05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Karakteristik Responden

Berdasarkan hasil penelitian mengenai hubungan antara kemampuan pendengaran dan radius rumah pada warga masyarakat di sekitar PLTD Siantan Hilir, data umum responden yang menguraikan tentang karakteristik responden meliputi umur, jenis kelamin dan kemampuan pendengaran, adalah sebagai berikut:

Persentase responden yang terbesar pada Tabel 4.2 berada pada kelompok umur 8-12 tahun sebanyak 10 orang (19,2%) dan terkecil pada kelompok umur 18-22 tahun sebanyak 4 orang (7,7%).

Tabel 1 Karakteristik Umur Responden yang Bertempat Tinggal di Sekitar PLTD Siantan Hilir

Karakteristik	Jumlah	Persentase (%)
Umur		
8-12	10	19,2
13-17	7	13,5
18-22	4	7,7
23-27	8	15,4
28-32	9	17,3
33-37	6	11,5
38-40	8	15,4
Total	52	100,0

Sumber: data primer

Tabel 2 Karakteristik umur responden yang mengalami gangguan pendengaran

Karakteristik	Jumlah	Persentase (%)
Umur		
8-12	7	26,0
13-17	4	14,8
18-22	2	7,4
23-27	3	11,1
28-32	4	14,8
33-37	4	14,8
38-40	3	11,1
Total	27	100

Sumber: data primer

Jumlah responden berdasarkan umur yang mengalami gangguan kemampuan pendengaran terbanyak pada rentang usia 8-12 tahun sebanyak 7 orang (26,0%) dan terendah pada kelompok usia 18-22 tahun sebanyak 2 orang (7,4%).

Tabel 3 Karakteristik Jenis Kelamin Responden yang Bertempat Tinggal di Sekitar PLTD Siantan Hilir

Karakteristik	Jumlah	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki – laki	24	46,2
Perempuan	28	53,8
Total	52	100,0

Sumber: data primer

Persentase responden berdasarkan tabel 4.4. yang berjenis kelamin perempuan sebanyak 28 orang (53,8%), sedangkan 24 orang (46,2%) berjenis kelamin laki-laki.

Tabel 4 Karakteristik jenis kelamin responden yang mengalami gangguan pendengaran

Karakteristik	Jumlah	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-laki	9	33,3
Perempuan	18	66,7
Total	27	100,0

Sumber: data primer

Jumlah responden berdasarkan jenis kelamin yang mengalami gangguan kemampuan pendengaran terbanyak pada responden berjenis kelamin perempuan sebanyak 18 orang (66,7%) sedangkan pada responden berjenis kelamin laki-laki sebanyak 9 orang (33,3%).

Tabel 5 Karakteristik Kemampuan Pendengaran Responden yang Bertempat Tinggal di Sekitar PLTD Siantan Hilir

Karakteristik Kemampuan Pendengaran	Jumlah	Persentase (%)
Normal	25	48,0
Gangguan	27	52,0
Total	52	100,0

Sumber: data primer

Responden yang tidak mengalami gangguan pendengaran sebanyak 25 orang (48,0%) dan yang mengalami gangguan pendengaran sebanyak 27 orang (52,0%).

Berdasarkan karakteristik umur responden yang mengalami gangguan kemampuan pendengaran, sebanyak 7 orang (26,0%) berada pada rentang umur 8-12 tahun. Hal ini sesuai dengan penelitian yang pernah dilakukan oleh Amanda *et al*¹⁰ di Amerika

Serikat terhadap 6.166 anak dari usia 6-19 tahun, didapatkan bahwa sebanyak 14,9% anak-anak di Amerika Serikat mengalami gangguan pendengaran nada tinggi dan nada rendah pada 16 dB pada satu atau kedua telinganya. Penelitian Ossama *et al*¹¹ di Mesir juga mendukung penelitian Amanda *et al*. Bahwa pada 1.600 anak-anak di usia 0-14 tahun, sebanyak 132 anak mengalami ketulian sensorineural. Simpulan dari penelitian Ossama *et al* adalah terdapat pengaruh yang signifikan dari usia terhadap kejadian tuli terutama pada kelompok usia 0-4 tahun.

Namun ada beberapa hal yang dapat menjadi sebab atas tingginya gangguan pada anak-anak. Beberapa penyebabnya adalah hasil dari perhitungan kelas interval menggunakan rumus sturges dan sifat subjektifitas dari tes garpu tala. Rumus sturges menggambarkan pembagian kelas interval dari data yang ada. Sementara sifat subjektifitas tes garpu tala karena salah satu kelemahan tes garpu tala adalah tanggapan pasien yang subjektif bisa menjadi variabel pengganggu, terutama ketika pemeriksaan dilakukan pada seorang anak yang masih muda dalam hal persepsi pemeriksaan.

Hasil dari penelitian ini didapatkan bahwa lebih banyak responden yang berjenis kelamin perempuan mengalami gangguan kemampuan pendengaran, yaitu sebanyak 18 orang (66,7%). Hasil tersebut dapat dikarenakan sebagian besar diantara mereka bekerja sebagai ibu rumah tangga sehingga mereka lebih sering terpapar dengan kebisingan. Semakin sering terpapar dengan kebisingan tersebut secara tidak langsung maka lamanya paparan bising yang diterima juga semakin besar. Hal ini berkaitan dengan jumlah energi yang mencapai telinga dalam, sehingga dengan semakin lamanya durasi paparan maka semakin buruk dampaknya terhadap fungsi pendengaran seseorang.

Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Birgit *et al*¹² pada tahun 2010 dengan judul hubungan antara tingkat *noise induced*

hearing loss (NIHL) dan tinitus dimana dari 531 sampel yang diperiksa, 441 orang mengalami gangguan pendengaran pada frekuensi tinggi, sebanyak 220 orang laki-laki dan 221 orang perempuan. Penelitian tersebut memperoleh hasil yang sama pada dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti, dimana jumlah responden yang mengalami gangguan pendengaran banyak terdapat pada responden berjenis kelamin perempuan.

B. Lama Bertempat Tinggal

Total responden yang diperiksa sebanyak 52 orang dan diantaranya terdapat 27 orang yang mengalami gangguan pendengaran. Total responden ini adalah responden yang telah bertempat tinggal menetap lebih dari 3,5 tahun. Paparan bising yang cukup lama dapat menyebabkan kenaikan ambang dengar yang menetap. Kenaikan ambang pendengaran yang menetap dapat terjadi setelah 3,5 sampai 20 tahun terjadi pemaparan. Penelitian yang dilakukan oleh Habibi¹³ pada tahun 2010 untuk mengetahui lama paparan bising terhadap kejadian NIHL pada musisi, didapatkan hasil bahwa dari 47 sampel penelitian didapatkan sebanyak 5 orang mengalami NIHL, 4 kasus terjadi pada sampel yang telah terpapar selama lebih dari lima tahun dan 1 sampel yang telah terpapar selama kurang dari setahun. Hasil Uji *Chi-square* pada penelitian tersebut didapatkan nilai $p=0,03$.

C. Hubungan Radius Rumah dengan Kemampuan Pendengaran

Hasil analisis hubungan antara kemampuan pendengaran dan radius rumah pada warga masyarakat disekitar PLTD Siantan Hilir dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 6 Hubungan antara kemampuan pendengaran dan radius rumah

Radius	Kemampuan Pendengaran		Total
	Ganggu	Normal	
	an		
< 100 meter	18	9	27
≥100 meter	9	16	25
Total	27	25	52

Sumber: data primer

Tabel 4.7. menunjukkan bahwa 18 orang dari total responden yang bertempat tinggal di sekitar PLTD Siantan Hilir pada radius kurang dari 100 meter mengalami gangguan dalam kemampuan pendengaran dan 9 orang dari total responden yang bertempat tinggal di sekitar PLTD Siantan Hilir pada radius lebih dari sama dengan 100 meter yang mengalami gangguan kemampuan pendengaran. Lima puluh dua persen mengalami gangguan kemampuan pendengaran dan 48% tidak mengalami gangguan kemampuan pendengaran dari total responden. Enam puluh tujuh persen dari total responden yang mengalami gangguan kemampuan pendengaran berasal dari responden pada radius kurang dari 100 meter dan 33% pada radius lebih dari 100 meter. Tiga puluh enam persen dari total responden yang tidak mengalami gangguan kemampuan pendengaran berasal dari responden pada radius kurang dari 100 meter dan 64% pada radius lebih dari 100 meter. Berdasarkan uji statistik dengan statistik dengan menggunakan SPSS diperoleh nilai p sebesar 0,027

Lebih dari setengah dari total responden yang diperiksa mengalami gangguan pendengaran, yaitu sebesar 52%. Sebanyak 67% dari total 52% responden yang mengalami gangguan berasal dari masyarakat yang berdomisili di radius kurang dari 100 meter dari sumber bising,

sedangkan responden yang berjarak lebih dari 100 meter hanya 33% yang mengalami gangguan pendengaran. Hasil ini menunjukkan bahwa angka kejadian gangguan kemampuan pendengaran semakin meningkat pada responden yang berdomisili pada radius kurang dari 100 meter dari sumber bising dan semakin menurun jumlahnya pada responden yang berdomisili pada radius lebih dari 100 meter. Gangguan kemampuan pendengaran berbanding lurus dengan jarak domisili responden. Berdasarkan penelitian Limbong, tingkat kebisingan pada radius kurang dari 100 meter telah melebihi ambang batas kebisingan yang diperuntukkan bagi daerah pemukiman, sehingga ini berpotensi sebagai faktor penyebab terjadinya gangguan kemampuan pendengaran pada responden yang bertempat tinggal pada radius kurang dari 100 meter.⁷ Sebagian besar responden yang tidak mengalami gangguan pendengaran pada radius lebih dari sama dengan 100 meter sebanyak 16 orang responden (64%), sedangkan responden yang tidak mengalami gangguan pendengaran pada radius kurang dari 100 meter hanya sebanyak 9 orang responden (36%). Data ini memperkuat asumsi sebelumnya bahwa gangguan pendengaran berbanding lurus dengan radius domisili responden. Angka kejadian gangguan kemampuan pendengaran semakin menurun dengan semakin jauhnya dari sumber bising, hal ini terjadi karena intensitas berbanding terbalik dengan kuadrat jarak, sehingga semakin jauh dari sumber bising maka intensitas bising tersebut akan semakin menurun.¹⁴

Hasil penelitian yang telah disajikan di atas menggambarkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara kejadian gangguan kemampuan pendengaran dan radius rumah dengan uji *chi-square* nilai *significancy* sebesar 0,027. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara kejadian gangguan kemampuan pendengaran dan radius rumah. Penelitian ini juga memperoleh nilai rasio prevalens (RP) sebesar 1,86

dengan nilai IK 95% berkisar antara 1,07 sampai 2,37. Hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai $RP > 1$ dan rentang nilai IK 95% tidak mencakup angka 1. Hal ini berarti bahwa bertempat tinggal pada radius rumah kurang dari 100 meter merupakan faktor risiko untuk terjadinya gangguan kemampuan pendengaran, yakni responden yang tinggal pada radius rumah kurang dari 100 meter mempunyai risiko mengalami gangguan kemampuan pendengaran 1,9 kali lebih besar dibandingkan dengan subjek yang bertempat tinggal pada radius lebih dari 100 meter. Hasil penelitian yang diperoleh ini mendukung hipotesis yang telah diajukan. Berdasarkan penelitian Limbong⁷ pada tahun 2002, tingkat kebisingan yang dihasilkan oleh mesin diesel PLTD Kota Bitung Sulawesi Utara pada jarak kurang dari 100 meter berkisar diantara 63-98 dB. Tingkat kebisingan ini sudah berada di atas nilai ambang batas kebisingan yang dianjurkan untuk daerah pemukiman yang berkisar diantara 50-55 dB. Hubungan antara kebisingan dengan kemampuan pendengaran ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Sri Harmadji pada tahun 2004 mengenai NIHL pada pekerja di pabrik besi, dimana pada penelitian tersebut terdapat hubungan bermakna antara pengaruh kebisingan pabrik dengan terjadinya NIHL dengan nilai $p=0,000$.¹⁵

Berdasarkan sebuah penelitian dengan studi *cross sectional* yang dilakukan oleh Nizam *et al*¹⁶ di Sarawak pada 261 pekerja di pembangkit listrik yang bertujuan untuk mengetahui prevalensi gangguan pendengaran pada pekerja disana dan faktor-faktor yang berhubungan dengan hal tersebut didapatkan nilai $p < 0,05$.

Berdasarkan berbagai paparan di atas, masih terdapat masalah penelitian yang dapat diteliti lebih jauh nantinya, seperti dengan melanjutkan penelitian menggunakan analisis multifaktorial terhadap faktor risiko gangguan kemampuan pendengaran. Penelitian ini juga dapat dilanjutkan dengan konsep analisis bivariat yang sama, yakni antara radius rumah dan gangguan kemampuan pendengaran, akan

tetapi metode pemeriksaan yang digunakan tidak menggunakan garpu tala, melainkan metode pemeriksaan kemampuan pendengaran menggunakan audiometri, sehingga nantinya akan diperoleh gambaran yang lebih spesifik mengenai hubungan antara radius rumah dengan kemampuan pendengaran.

KESIMPULAN

1. Bertempat tinggal pada radius kurang dari 100 meter dari PLTD merupakan faktor risiko terjadinya gangguan kemampuan pendengaran.
2. Penduduk yang bertempat tinggal pada radius kurang dari 100 meter dari PLTD mempunyai risiko 1,9 kali lebih besar untuk mengalami gangguan kemampuan pendengaran dibandingkan penduduk yang bertempat tinggal pada radius lebih dari 100 meter dari PLTD.

SARAN

1. Untuk penelitian selanjutnya dapat melakukan pemeriksaan kemampuan pendengaran dengan metode pemeriksaan audiometri serta dapat meng-gunakan teknik dan metode penelitian lain.
2. Menjalin kerjasama dengan Puskesmas dan Dinas Kesehatan setempat dalam pelaksanaan pemeriksaan agar jumlah warga yang datang untuk diperiksa kemampuan pendengarannya sesuai dengan jumlah yang diperlukan.
3. Kepada warga masyarakat di sekitar PLTD Siantan Hilir agar memeriksakan kesehatan kemampuan pendengarannya apabila merasa mengalami gangguan pendengaran.
4. Kepada PLTD Siantan Hilir agar menggunakan bahan peredam bising pada dinding bangunan tempat beroperasinya mesin diesel serta memasang pagar berbahan *Artificial Light Weight Aggregate* (ALWA) yang dapat memantulkan dan menurunkan tingkat kebisingan yang disebabkan oleh bising mesin diesel.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sianturi RS. Studi pembangkit listrik tenaga uap dan pembangkit listrik tenaga diesel aplikasi pt. musim mas kim II medan [skripsi]. Medan: Universitas Sumatera Utara; 2008.
2. Budiastira IN, Giriantari IA, Artawijaya W, Partha CI. Pemanfaatan energi angin sebagai energi alternatif pembangkit listrik di nusa penida dan dampaknya terhadap lingkungan. *Jurnal Bumi Lestari*. 2009;9:263-267.
3. Wahyu A. Higiene perusahaan [skripsi]. Makassar: FKM Univeritas Hasanuddin; 2003.
4. Feidihal. Tingkat kebisingan dan pengaruhnya terhadap mahasiswa bengkel teknik mesin politeknik negeri padang. *Jurnal Teknik Mesin*. 2007;4:35.
5. Rosidah. Studi kejadian hipertensi akibat bising pada wanita yang tinggal di sekitar lintasan kereta api di kota semarang [tesis]. Semarang: Universitas Diponegoro; 2003.
6. Bashirudin J. Program konservasi pendengaran pada pekerja yang terpajan bising industri. *Majalah Kedokteran Indonesia*. 2009;59:16.
7. Tampang BL. Pencemaran udara dan kebisingan sumber energi diesel. *Buletin Kimia*. 2002;2:24-27.
8. Manual mutu. Pt pln wilayah kalimantan barat sektor kapuas. Ed. 2. Agustus 2011: 5-7.
9. Data kependudukan kelurahan siantan hilir tahun 2010.
10. Badan pusat statistik kota pontianak [internet]. Pontianak: BPS; 2010 [diakses 10 mei 2012]. Tersedia pada: <http://pontianakkota.bps.go.id/index.php/geografi>.
11. Amanda *et al*. Prevalence of hearing loss among children 6 to 19 years of age. *JAMA*. 1998;279:14.
12. Ossama H, Shoukry T, Shehata W. Prevalence and pattern of hearing loss in children in house-held national survey in egypt. *Ejentas*. 2010;11:12.
13. Birgit M, Olze H, Haupt H, Szczepek AJ. The more the worse: the grade of noise-induced hearing loss associates with the severity of tinnitus. *Environmental research and public health*. 2010;7:3071.

14. Habibi KM. Hubungan lama paparan bising terhadap kejadian noise induced hearing loss pada musisi [skripsi]. Semarang: Universitas Dipenogoro. Fakultas Kedokteran; 2010.
15. Harmadji S, Kabullah H. Noise induced hearing loss in steel factory workers. *Folia Medica Indonesiana*. 2004;40:171-172.
16. Nizam M, Khiew SK, Noor HI. Prevalence and factors associated with hearing impairment among workers working in power stations in sarawak. *Jurnal kesihatan dan masyarakat isu khas*. 2004:7-8.